

Table 5: Amino Acid Sequences of Variants of the *lovE* Gene**lovE-1**

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddtcwglsgcdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltlvrqqagadchqgtldec
lrtnkltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfpyvdplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrldlnnipp (SEQ ID NO:41)

lovE-2

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshssntswqfldppdsy
dwlwtsigtdeaiddtcwglsgcdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltlvrqqagadchqgtldec
lrtnkltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghgsvd
tipffsenlpigelfsyvdplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrldlnnipp (SEQ ID NO:42)

lovE-3

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshssntsrqfldppdsy
dswwisigtdeaiddtcwglsgcdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltlvrqqagadchqgtldec
lrtnkltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrldlnnipp (SEQ ID NO:43)

lovE-4

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddtcwglsgcdggfscqleptlpdlpspfestvgkaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltlvrqqagadchqgtldec
lrtnkltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrldlnnipp (SEQ ID NO:44)

lovE-5

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddtcwglsgcdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltlvrqqagadchqgtldec
lrtnkltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrldlnnipp (SEQ ID NO:45)

lovE-6

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddtcwglsgydgdfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
rkldfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltlvrqqagadchqgtldec
lrtnkltavhcyilnvrilaaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrldlnnipp (SEQ ID NO:46)

love-7

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvyserprkrklrqsraadlvadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgaldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnsipp (SEQ ID NO:47)

love-8

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvyserprkrklrqsraadlvadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgaldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnsipp (SEQ ID NO:48)

love-9

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvyserprkrklrqsraadlvadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgaldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnsipp (SEQ ID NO:49)

love-10

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvyserprkrklrqsraadlvadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgaldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnsipp (SEQ ID NO:50)

love-16

maadqgiffmnsvtlsavegsrtsgtlprrafrrrscdrchakkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvellreneitlgvhsaaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:51)

love-19

maadqgiftnsvtlspvegshtggtlprrafrrracdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrhrsrasdlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmspldgsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvdsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtitvlrrsyedifslark
hkhgmlrdlnnips (SEQ ID NO:52)

love-20

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprralrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvadpdpclhmssppvpsqslpldvshssntsrqfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglscdggfscqleptlpdlpspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsqeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtknltavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqsprrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpitpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:53)

lovE-21

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprralrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhissppvpsqslpldvdsdshsntsrgfldppdsy
dswtsigtdeaiddncwglsgcdggfscqlestlpldspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreieitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkygmlrdlnnipp (SEQ ID NO:54)

lovE-30

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkvkctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshsntsrgfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglsqcdggfscqleptlpldspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtlnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnippc (SEQ ID NO:55)

lovE-31

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprralrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmsspsvpsqslpldvsseshsntsrgfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglsqrdggfssqkptlpldspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:56)

lovE-32

maadqgiftnsvtlspvgsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshsntsrgfldppdsy
dswtsictdeaiddcwglsqcdggfscqleptlpldspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigglfsyvdpplthalfsacttlhvgqlllreneitlgvhsaggiaasismsgesg
ediartgatssarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:57)

lovE-33

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrcharkikctgnkevtgrapeqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshsntsrgfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglsqcdggfscqleptlpldspfeytvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnstrceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:58)

lovE-34

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprralrrscdrchaqkikctgnkevigrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraadlvsadpdpclhmssppvpsqslsldiseshsntsrgfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglsqcdggfscqleptlpldspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigmffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddtssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaasismsgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:59)

lovE-36

maadqgiftnsvtlspvegsrtggtlprrafrrrscdrchaqkikctgnkevtgrapcqrccqagl
rcvysercpkrklrqsraanlvsadpdpclhmssppvpsqslpldvsseshsntsrgfldppdsy
dswtsigtdeaiddcwglsqcdggfscqleptlpldspfestvekaplppvssdiaraasaq
relfddlsavsgeleeillavtvewpkqeiwthpigiiffnasrrlltvlrqqaqadchqgtldec
lrtnlftavhcyilnvriltaiselllsqirrtqnshmsplegsrsqspsrddisssssghssvd
tipffsenlpigelfsyvdpplthalfsacttlhvgvqllreneitlgvhsaggiaayisksgepg
ediartgatnsarceeqpttpaarvlfmflsdegafqeaksagsrgrtiaalrrcyedifslark
hkhgmlrdlnnipp (SEQ ID NO:60)